

猪等孢球虫的致病性及生活史的研究

李小玲 林辉环 翁亚彪

(华南农业大学动物医学系, 广州 510642)

摘要 猪等孢球虫能致仔猪球虫病, 接种 20 万孢子化卵囊后 3 d 出现腹泻, 第 4 d 水泻, 仔猪脱水消瘦, 死亡率 15%, 接种后 5 d 排卵囊, 持续 5 d. 显微病变见肠绒毛萎缩, 局部粘膜糜烂与溃疡, 并出现纤维性坏死性肠炎. 猪等孢球虫的发育史包括 2 代无性生殖和 1 代有性生殖, 多寄生于空肠、回肠; 感染后 36 h 出现第 1 代裂殖体, 84 h 出现第 2 代裂殖体. 有性阶段出现在感染后 96 h, 108 h 出现未成熟卵囊, 120 h 结肠粪中检出卵囊.

关键词 猪等孢球虫; 致病性; 生活史

中图分类号 S 852.72

猪等孢球虫 (*Isospora suis*) 为艾美耳科, 等孢属球虫的一种, 呈世界性分布, 可致仔猪球虫病, 以排黄色、灰色、恶臭、带油脂状稀薄粪便为主要临床特征, 并且以抗生素治疗无效, 以 7~14 d 龄仔猪易感 (Ernst et al, 1985; Roberts, 1982), 常导致机体空肠、回肠绒毛萎缩、糜烂以至整个肠粘膜出现纤维蛋白坏死的肠炎 (Lindsay et al, 1983; Stuart et al, 1982), 还可并发大肠杆菌 (Sanford et al, 1981)、沙门氏菌 (Baba et al, 1985)、轮状病毒 (Roberts et al, 1980)、冠状病毒 (Stuart et al, 1980)、类圆线虫 (Sangster et al, 1978) 等感染而造成严重损失. 由于近年来集约化养猪的迅速发展, 仔猪腹泻病例越来越常见, 而等孢球虫可作为单独的致泻因子, 因此, 笔者研究了其致病性及生活史, 希引起足够的重视和寻找到有效的防制措施.

1 材料与方法

1.1 卵囊来源及试验动物

自然感染中收集的单种猪等孢球虫卵囊, 经 3 d 龄仔猪继代繁殖获得大量纯种卵囊, 孢子化后置于 $w = 2.5\%$ 重铬酸钾溶液中 4°C 保存不超过 2 个月.

1 窝 1 d 龄杜长大仔猪 13 头, 饲养在无球虫水泥地板栏舍中. 母猪粪检无球虫感染, 常规饲养, 仔猪哺乳.

1.2 感染方法及制片方法

经口接种 10 mL 约 2×10^5 个猪等孢球虫孢子化卵囊, 接种后每隔 12 h 剖杀 1 头, 直到粪中检出卵囊.

剖出猪的肠道, 每隔 30 cm 连续切 2 段, 一段置 $\varphi = 10\%$ 中性福尔马林溶液固定, 石蜡切片, HE 染色; 另一段剪开, 以吸水纸吸去粘膜表面粪渣及粘液, 作粘膜涂片, 自然干燥, 甲醇固定, 姬姆萨或瑞氏染色液染色, BH-2 型 Olympus 显微镜观察并拍照, 并用 Olympus 测微仪测定各阶段虫体大小. 测量单位 μm .

2 结果

2.1 临床症状和病变

接种后 3 d 全部仔猪腹泻, 开始排黄色奶样糊状稀粪, 第 4~5 d 出现水样腹泻, 仔猪被毛粗乱, 精神沉郁, 吸奶主动性差, 严重脱水、消瘦。接种后 4 d, 2 头仔猪死亡, 接种后 5 d, 检出卵囊, 潜伏期 5 d, 排卵囊期 4~5 d。

接种后 60 h, 无肉眼可见病变; 接种后 72 h, 肠内充满黄色液状粪便, 接种后 96 h 空肠下段和回肠粘膜充血, 肠系膜淋巴结轻度肿胀; 接种后 5 d 空肠、回肠绒毛轻度萎缩, 其长度缩短, 纤毛缺失; 切片观察表明, 接种后 84 h, 粘膜上皮细胞脱落, 绒毛局部糜烂; 接种后 96 h, 空肠、回肠绒毛重度萎缩, 粘膜充血, 少量纤维细胞增生; 接种后 108 h, 肠粘膜上皮萎缩, 许多上皮细胞增生, 固有膜内淋巴细胞浸润; 接种后 120 h, 肠粘膜上皮显著萎缩, 部分上皮缺损, 上皮由纤维蛋白渗出物覆盖(图版—1), 肠淋巴滤泡生发中心扩大, 呈增生性反应。

2.2 无性生殖阶段

接种后 12 和 24 h, 粘膜涂片和切片中均未见球虫的内生发育。接种后 36 h 在空肠末段的粘膜涂片中见少量未成熟的滋养体, 呈卵圆形, 大小为 $(6.47 \pm 0.57) \mu\text{m} \times (5.32 \pm 0.40) \mu\text{m}$, $n^*=4$; 成熟的滋养体核明显可见, 大小为 $(12.50 \pm 1.80) \mu\text{m} \times (6.40 \pm 0.82) \mu\text{m}$, $n=6$; 空肠切片中偶尔可见核分裂前的单核滋养体位于肠腺细胞的寄生空泡内(图版—2), 接种后 48 h, 空肠下段及回肠可见大量的双核、三核、多核的裂殖体(图版—3), 胞浆染色较淡, 呈椭圆形, 大小为 $(15.56 \pm 1.60) \mu\text{m} \times (7.50 \pm 1.12) \mu\text{m}$, $n=23$; 在切片中, 裂殖体并不形成界限明显的空泡, 常位于肠粘膜上皮细胞核的下方, 也见于粘膜表层, 大小为 $(8.37 \pm 0.90) \mu\text{m} \times (5.32 \pm 0.75) \mu\text{m}$, $n=7$, 这些裂殖体为第 1 代裂殖体。接种后 60 h, 可见正在分裂的裂殖体, 常见 2 个配对的裂殖子, 偶尔也可见 6 个裂殖子位于同一空泡内。单个的裂殖子一边平坦, 一边突出, 大小为 $(9.81 \pm 1.80) \mu\text{m} \times (5.30 \pm 0.90) \mu\text{m}$, $n=9$ 。接种后 84 h, 空肠中下段及回肠有大量的 I 型裂殖体和裂殖子, 空肠上段及十二指肠较少见, 并出现第 2 代无性发育阶段——II 型裂殖体, 其未分裂的大单核裂殖体, 呈圆柱状, 大小为 $(12.57 \pm 1.98) \mu\text{m} \times (6.40 \pm 1.32) \mu\text{m}$, $n=3$; II 型裂殖子为单核, 呈弯月状(图版—4)或镰刀状(图版—5), 大小为 $(6.30 \pm 0.79) \mu\text{m} \times (2.90 \pm 0.61) \mu\text{m}$, $n=11$; 切片中可见 2 个或 5 个梭状的 II 型裂殖子位于同一寄生空泡内(图版—6), 大小为 $(5.98 \pm 1.70) \mu\text{m} \times (2.10 \pm 0.53) \mu\text{m}$, $n=5$ 。

2.3 有性生殖阶段

接种后 96 h, 出现有性发育阶段即出现了大配子和小配子。小配子母细胞呈圆形, 小配子呈梭形, 成熟的大配子呈圆形或圆柱形(图版—7); 接种后 108 h, 回肠粘膜内出现未成熟卵囊; 接种后 120 h, 结肠内容物检出成熟卵囊(图版—8)。

3 讨论与结论

3.1 致病性

本实验感染动物的临床症状与显微病变与其他报道一致(Robinson et al, 1982)。病变主要出现在接种后 72 h, 即无性阶段虫体增殖高峰期。表现为急性肠炎, 绒毛萎缩, 随着病程的发展而出现局部糜烂甚至纤维蛋白坏死的肠炎, 病变通常局限于空肠和回肠, 后期可延至整个肠粘膜。

* “n” 为所测定样本的数量

3.2 生活史

猪等孢球虫第 1 代裂殖子常 2 个位于同一寄生空泡内, 粘膜涂片亦可见配对的裂殖子, 并且由正在分裂为 2 个裂殖子的 I 型裂殖体可看出: 猪等孢球虫第 1 代分裂方式为内芽生殖, 这与猫的 *Isospora rivolta* (Ciark, 1980)、狗的 *I. ohioensis* (Dubey, 1975) 的分裂方式一样. I 型和 II 型裂殖体的区分是根据 Dubey (1979) 的描述. Harleman 等 (1983) 认为存在 3 代无性发育史, 并且具肠外发育史. 本研究证明: 猪等孢球虫只具有 2 代无性发育阶段. II 型裂殖子较 I 型小, 呈弯月状或镰刀状接种后 48 h, 出现第 1 代无性生殖, 接种后 60 h 出现 I 型裂殖子, 接种后 84 h 出现第 2 代无性生殖, 接种后 96 h 出现有性生殖, 108 h 发育为未成熟卵囊, 120 h 发育为成熟卵囊. 猪等孢球虫常寄生于肠绒毛上皮细胞核的下方寄生空泡内, 也见于粘膜表层; 多见于空肠下段及回肠, 少见十二指肠与结肠.

参 考 文 献

- Baba E, Gaafar S M. 1985. Interfering effect of *Isospora suis* infection on *Salmonella typhimurium* infection in swine. *Vet Parasitol*, 17: 271~278
- Ciark L K. 1980. Coccidiosis in baby pigs. *Mod Vet Prac*, 61: 605~606
- Dubey J P. 1975. *Isospora ohioensis* sp. n proposed for *I. rivolta* of the dog. *J Parasitol*, 61: 462~465
- Dubey J P. 1979. Life cycle of *Isospora rivolta* (Grassi 1879) in cats and mice. *Protosool*, 26: 433~443
- Ernst J V, Lindsay D S, Current W L. 1985. Control of *Isospora suis* induced coccidiosis on a swine farm. *Am J Vet Res*, 46: 643~645
- Harlman J H, Meyer R C. 1983. *Isospora suis* in piglets: a review. *Vet Q*, 5: 178~184
- Lindsay D S, Current W L. 1983. Diagnosis of neonatal porcine coccidiosis caused by *Isospora suis*. *Vet Med Small Anim Clin*, 78: 89~95
- Roberts L, Walker E J. 1980. Diarrhea in unweaned piglets associated with rotavirus and coccidial infections. *Vet Rec*, 107: 156~157
- Roberts L, Walker E J. 1982. Field study of coccidial and rotaviral diarrhea in unweaned piglets. *Vet Rec*, 110: 11~13
- Robinson Y, Morin M. 1982. Porcine neonatal coccidiosis in Quebec. *Cana Vet J*, 23: 212~216
- Sanford S E, Josephrom G K A. 1981. Porcine neonatal coccidiosis. *Cana Vet J*, 22: 282~285
- Sangster L T, Stuart B P, Williams D J. 1978. Coccidiosis associated with scours in baby pigs. *VMSAC*, 73: 1 317~1 319
- Stuart B P, Lindsay D S, Ernst J V. 1980. *Isospora suis* enteritis in piglets. *Vet Pathol*, 17: 84~91
- Stuart B P, Gosser Allen, Bedell D M. 1982. Coccidiosis in swine: Dose and age response to *Isospora suis*. *Cana J Comp Med*, 36: 317~320

STUDIES ON THE PATHOGENICITY AND LIFE CYCLE OF *Isospora suis*

Li Xiaoling Lin Huihuan Weng Yabiao

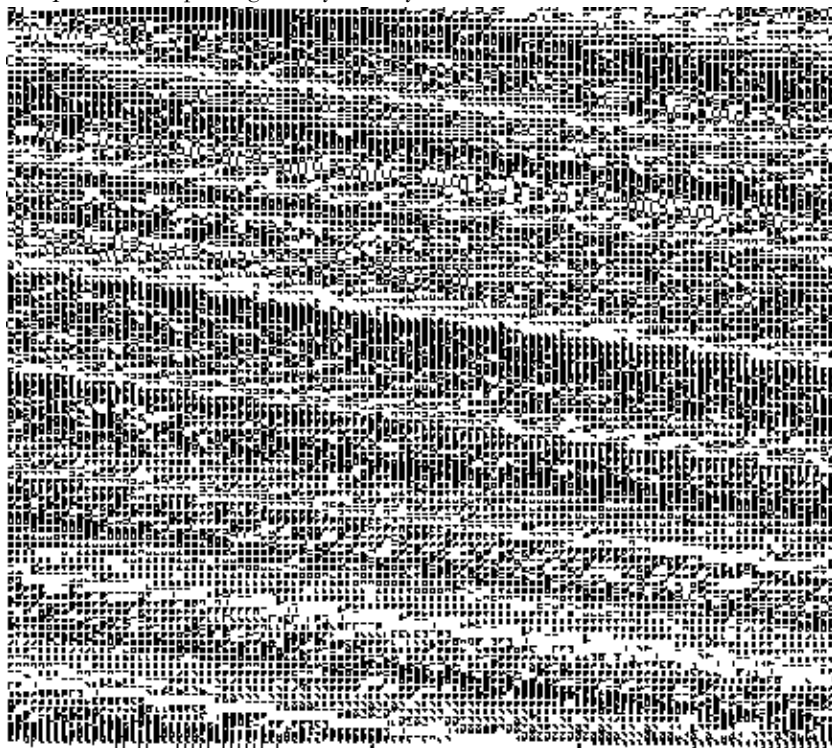
(Dept. of Veterinary Medicine, South China Agric. Univ., Guangzhou, 510642)

Abstract

Isospora suis can cause coccidiosis in nursing pigs. Piglets exhibited diarrhea at three to four days after inoculation with 2×10^5 sporulated oocysts followed by loss of body fluid, emaciation and with a mortality of 15%. Oocysts were discharged at five days postinoculation. Villous atrophy, ulceration and erosion were found in microscopic sections. Fibrinonecrotic membranes were found at five days postinoculation. There were two asexual and one sexual endogenous stages in the life cy-

cle of the *I. suis*. These parasites reside mostly in the jejunum and ileum, and seldom the duodenum and colon. They were more frequently located beneath the villous epithelial cell nuclei, or on the surface of the mucous membrane. Type I schizonts and II schizonts were seen at 36 and 84 hours postinoculation respectively. Sexual stages were found at 96 hours postinoculation. Immature oocysts appeared at 108 hours postinoculation.

Key words *Isospora suis*; pathogenicity; life cycle



图版 猪等孢球虫的致病性及生活史

1. 肠粘膜上皮萎缩, 上有纤维蛋白渗出物覆盖(接种后 120 h, 回肠切片) HE 染色 $\times 46$ 2; 2. 单核滋养体(接种后 36 h, 空肠切片) HE 染色 $\times 138$ 6; 3. 多核 I 型裂殖体(接种后 48 h, 粘膜涂片) $\times 92$ 4; 4. 弯月状 II 型裂殖子(接种后 84 h, 粘膜涂片) $\times 92$ 4; 5. 镰刀状 II 型殖子(接种后 84 h, 粘膜涂片) $\times 92$ 4; 6. 空泡内 II 型裂殖子(接种后 84 h, 回肠切片) HE 染色 $\times 138$ 6; 7. 成熟大配子(接种后 108 h, 空肠切片) HE 染色 $\times 138$ 6; 8. 未孢子化及孢子化卵囊(接种后 120 h, 后结肠内容物检出) $\times 92$ 4

[责任编辑 柴 焰]